

3/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011373431 **Image available**

WPI Acc No: 1997-351338/ 199732

XRPX Acc No: N97-291142

Mobile radio data communication system - has conversion table at exchange for packet addresses and telephone numbers, which are converted to establish communication channel

Patent Assignee: NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC (NITE)

Inventor: FUJIMA Y; HIRONO M; KOBAYASHI S; TAGUCHI T; TANAKA K

Number of Countries: 022 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9723977	A1	19970703	WO 96JP3724	A	19961220	199732 B
AU 9711717	A	19970717	AU 9711717	A	19961220	199745
EP 812085	A1	19971210	EP 96942590	A	19961220	199803
			WO 96JP3724	A	19961220	
JP 9521935	X	19980331	WO 96JP3724	A	19961220	199823
			JP 97521935	A	19961220	
US 6009088	A	19991228	WO 96JP3724	A	19961220	200007
			US 97875510	A	19970729	
AU 714005	B	19991216	AU 9711717	A	19961220	200010
CN 1179250	A	19980415	CN 96192161	A	19961220	200220

Priority Applications (No Type Date): JP 95339664 A 19951226

Cited Patents: EP 483547; EP 663785; JP 4227149; JP 5204797; JP 5207072; JP 5344161; JP 6029988; JP 7221773; US 5159592; US 5351237

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9723977 A1 J 36 H04L-012/46

Designated States (National): AU CN JP SG US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC

NL PT SE

AU 9711717 A H04L-012/46 Based on patent WO 9723977

EP 812085 A1 E 27 H04L-012/46 Based on patent WO 9723977

Designated States (Regional): DE GB IT SE

JP 9521935 X H04L-012/46 Based on patent WO 9723977

US 6009088 A H04Q-007/24 Based on patent WO 9723977

AU 714005 B H04L-012/46 Previous Publ. patent AU 9711717

Based on patent WO 9723977

CN 1179250 A H04L-012/46

Abstract (Basic): WO 9723977 A

In the mobile radio data communication system, a wireless circuit switching network system composed of a mobile radio station (30a), a radio connecting device (20a), and an exchange (10a) is connected to a LAN (40a) through a TA (60a) and a router (50a) so that users of the system can transmit packet data to a desired communication party in a virtual network extending over the wireless circuit switching network system and a LAN without being bothered with the conversion of the address of a physical network to an address.

The exchange (10a) performs the address conversion which is required for establishing a communication channel between terminals in the system based on a conversion table.

USE/ADVANTAGE - E.g. For connection of mobile data terminal equipment with virtual network extending over wireless PBX system, LAN, etc. Automatic routing.

Dwg.1/16

Title Terms: MOBILE; RADIO; DATA; COMMUNICATE; SYSTEM; CONVERT; TABLE; EXCHANGE; PACKET; ADDRESS; TELEPHONE; NUMBER; CONVERT; ESTABLISH; COMMUNICATE; CHANNEL

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/46; H04Q-007/24

International Patent Class (Additional): H01S-004/00; H04L-012/28

File Segment: EPI

BEST AVAILABLE COPY

世界知的所有権機関
国際特許局

PCT

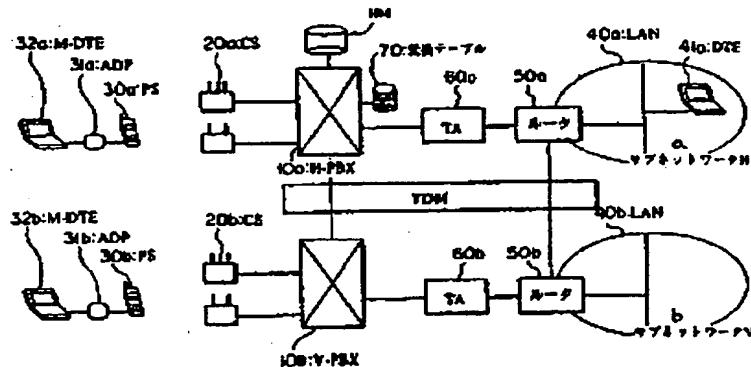
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 H04L 12/46	A1	(11) 国際公開番号 WO97/23977
		(43) 国際公開日 1997年1月3日(03.07.97)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/03724		
(22) 国際出願日 1996年12月20日(20.12.96)		
(30) 優先権データ 特願平7/339664	1995年12月26日(26.12.95) JP	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社 (NTT MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK INC.)[JP/JP] 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 Tokyo, (JP)		田中和重(TANAKA, Kazuhiko)[JP/JP] 〒236 神奈川県横浜市金沢区笠利谷東4-175-101 Kanagawa, (JP)
(72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 太口 努(TAGUCHI, Tatsuo)[JP/JP] 〒235 神奈川県横浜市磯子区杉田9丁目2-11 A-207 Kanagawa, (JP) 小林真二(KOBAYASHI, Shinji)[JP/JP] 〒235 神奈川県横浜市磯子区杉田9丁目2-11 B-103 Kanagawa, (JP) 藤間良樹(FUJIMA, Yoshiki)[JP/JP] 〒235 神奈川県横浜市磯子区森ヶ丘2丁目7-28 レオパレス上大岡104 Kanagawa, (JP)		廣野正彦(HIRONO, Masahiko)[JP/JP] 〒239 神奈川県横須賀市栗田1丁目11-14 Kanagawa, (JP)
		(74) 代理人 弁理士 川崎研二, 外(KAWASAKI, Kenji et al.) 〒103 東京都中央区日本橋三丁目2番16号 八重洲マスナビル5階 輔日特許事務所 Tokyo, (JP)
		(81) 指定国 AU, CN, JP, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
		添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: MOBILE RADIO DATA COMMUNICATION SYSTEM

(54)発明の名称 移動無線データ通信システム



50a, 50b ... router
70 ... conversion table
a ... sub-network #
b ... sub-network #

(57) Abstract

In a mobile radio data communication system in which a wireless circuit switching network system composed of a mobile radio station (30a), a radio connecting device (20a), and an exchange (10a) is connected to a LAN (40a) through a TA (60a) and a router (50a) so that users of the system can transmit packet data to a desired communication party in a virtual network extending over the wireless circuit switching network system and a LAN without being bothered with the conversion of the address of a physical network to an address; the exchange (10a) performs the address conversion which is required for establishing a communication channel between terminals in the system based on a conversion table.

(57) 要約

ワイヤレス回線交換型ネットワークシステムとLANとをまたがる仮想ネットワーク上において、利用者が物理ネットワークのアドレスと仮想ネットワーク上のアドレスとのアドレス変換に煩わされることなく、所望の通信相手とパケットデータの伝送を行うため、無線移動局(30a)と、無線接続装置(20a)と、交換機(10a)とからなるワイヤレス回線交換型ネットワークシステムと、LAN(40a)をTA(60a)およびルータ(50a)を介して接続した移動無線データ通信システムにおいて、交換機(10a)が変換テーブルによりシステム内の各端末装置間の通信チャネルの確立に必要なアドレス変換を行う。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公表される国際出版をパンフレット第一頁にPCT加盟国を固定するために使用されるコード	
AL アルバニア	EE エストニア
AM アルメニア	ESS スペイン
AT オーストリア	FIR フィンランド
AUZ オーストラリア	PRB プラハ
AZB オゼルバイジャン	GAB ガボン
BBB バルバドス	GBB イギリス
BFF ベルギー	GEE グルジア
BG ブルガリア・ファソ	GHN ガーナ
BGL ブルガリア	GRU ギニア
BJ ベナン	HUE ハンガリー
BRY ブラジル	IEST アイルランド
BYR ベラルーシ	ITP アイスラーン
CAE カナダ	ITA イタリー
CAR 中央アフリカ共和国	JP 日本
CGG コンゴ共和国	KEN ケニヤ
CHI スイス	KGP キルギスタン
CM スコット・ジボアール	KRP 韓国民主主義人民共和国
CMK カメルーン	KRZ 大韓民国
CRN 中国	KZ 中国
CZE チェコ共和国	LST タンザニア
DEU ドイツ	LTG リトアニア
DK デンマーク	LTK リトアニア
	LR リベリア
	LSS レソト
	LTT リトアニア
	LUV ルクセンブルグ
	LVA ラトヴィア
	MC モナコ
	MD モルドバ
	MG マダガスカル
	MK マケドニア旧ユーゴスラ
	WIA 共和国
	ML マリ
	MN モンゴル
	MR モーリタニア
	MW マテウイ
	MX メキシコ
	NEL ニジニノヴゴロド
	NOZ オランダ
	PIL ニュージーランド
	PLT ポーランド
	PRO ボルトガル
	RU ロシア連邦
	SDEG シエラレオネ
	SKN シンガポール
	SSNZ ソロモン諸島
	TG タジキスタン
	TJ タジキスタン
	TM トルクメニスタン
	TR トルコ
	TT トリニダード・トバゴ
	UGA ウクライナ
	UZ ウズベキスタン
	VN ベトナム
	YU ユーゴスラビア

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

明細書

移動無線データ通信システム

技術分野

本発明は、移動通信ネットワークとLANとにまたがった仮想ネットワークにおいて、データ通信端末装置間のパケットデータの伝送を行うことができる移動無線データ通信システムに関する。

技術背景

昨今の無線技術の進展には著しいものがあり、プライベート用途に限っても、コードレス電話を発展させたパーソナル通信（Personal Communications）技術をベースとしたワイヤレスPBX（Private Branch eXchange；構内交換機）システム等により屋内の電話のフルワイヤレス化は今や現実のものとなっている。また、データ通信の分野でもLAN（Local Area Network）の無線化が一般化し、オフィス等のワイヤレス化に一役を担っている。

ワイヤレスPBXでは、電話機の無線化とともに、モビリティの追究が行われた。すなわち、1台のPBX配下の無線エリア内はいうに及ばず、PBX間にまたがる移動も自動位置登録によって利用者に無用な登録変更（あるいは着信転送等の起動）を強いることなく可能としている。この技術をしばしばPBX間ローミングと呼ぶことがあるが、原理的にはこの技術はプライベート網内でも無限の移動可能性を実現するものである。また、音声主体のPBXの利用形態を前提としたPBX付加サービスもこのモビリティの実現とともにほぼ完全な形で実現される。

一方、最近、電子メールに代表されるような非電話通信のニーズが高まっている。この非電話通信の方法には、電話回線（回線交換）による方法と、LANに収容される端末装置から行う方法があるが、昨今のオフィスではいうまでもなくLANを使用する方法が主として使用されている。さらに、インターネットの登場はこのLANの普及に一層の拍車をかけつつある。ここで、インターネット

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

の技術について簡単に述べる。

インターネットとは、以下の前提を踏まえ、イーサネット等のLANに代表される各種の物理ネットワークにまたがって全世界の通信を行うことを目的とした仮想的なネットワークの一具現形態である。

- (a) インターネットのネットワーク原理は、仮想ネットワークを実現することにあり、物理ネットワークの実現形態を特定するものではない。
- (b) インターネットアドレスは、集中的にスイッチングを行う交換ノードの存在を義務づけるものではないが、反面、端末装置は物理ネットワークに固定されていることを前提とする。

このような各物理ネットワークをまたいだ形での端末装置間のルーティングを行うためには、各端末装置を世界でユニークに識別することできること、具体的には、当該端末装置が収容される物理ネットワークとの接続点を世界でユニークに識別可能にすることが必要である。このため、インターネットにおいては、世界共通の体系に基づきIPアドレスと呼ばれるアドレスが各端末装置に付与され、このIPアドレスに基づいてルーティングが行われる。

以上、回線交換を主体としたワイヤレスPBXとLANとをベースとしたインターネットについて説明したが、前者はモビリティを付加することでオフィスの主たる通信手段となりつつあり、後者はデータ通信のための主たる通信手段となりつつある。これらの通信手段は、いずれもオフィスでの活動を支える基盤構造として、今後ますますその重要性が高まってゆくものと思われる。

ところで、これらワイヤレスPBXとLANとをまたいだ仮想ネットワークにおいて、ワイヤレスPBXの配下にあるデータ通信端末装置がパケットデータの伝送を行う場合がある。かかる場合、従来は、データ通信端末装置に接続された電話機（移動機）からの発信によって、ワイヤレスPBXシステム内の通信チャネルを確立し、LANを経由してデータ通信を行っていた。つまり、仮想ネットワーク上のアドレスと物理ネットワーク上のアドレス（この場合、電話番号）とを対応づける役割を、発信する人間が果たしていたため、その操作が面倒であった。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

発明の開示

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、ワイヤレス回線交換型ネットワークシステムとLANとにまたがる仮想ネットワーク上でのデータ通信において、物理ネットワークのアドレス体系と仮想ネットワーク上のアドレス体系とを対応させて、パケットデータのルーティングを自動的に行い、伝送を行うことができる移動無線データ通信システムを提供することを目的としている。

この目的を達成するため、本発明にかかる移動無線データ通信システムにあっては、単一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LANを介したパケットデータの伝送制御を行う制御装置と、該LANに接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり、前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い、前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行う移動無線データ通信システムにおいて、前記交換機が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号の変換を行うことを特徴としている。

本発明によれば、ワイヤレス回線交換型ネットワークシステムとLANとにまたがる仮想ネットワーク上において、物理ネットワークのアドレスと仮想ネットワーク上のアドレスとの変換が自動的に行われるため、このようなアドレス変換に煩わされることなく、所望の通信相手とパケットデータの伝送を行うことができるという効果がある。

このような構成において、交換機が対応テーブルを持つのではなく、前記無線移動局が前記パケットアドレスと前記電話番号の対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うようにしても良い。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

また、交換機が対応テーブルを持つのではなく、前記制御装置が前記パケットアドレスと前記電話番号の対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うようにしても良い。

次に、上記目的を解決するために、本発明にかかる移動無線データ通信システムにあっては、各々、単一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LANを介したパケットデータの伝送制御を行う制御装置と、該LANに接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり、前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い、前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行うシステムを複数有してなる移動無線データ通信システムであって、各システムの交換機間および制御装置間が接続され、各システムの無線移動局は、自システム内のみならず、他システムの無線接続装置、交換機を介して所望のシステムにおける制御装置と通信が可能であり、前記交換機が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うことを特徴としている。

このような構成において、交換機が対応テーブルを持つのではなく、前記移動局が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行う用にしても良い。

また、交換機が対応テーブルを持つのではなく、前記制御装置が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立の

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

ためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うようにしても良い。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の構成を示す図である。
図 2 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 3 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 4 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 5 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 6 は、本発明の第 2 の実施形態の構成を示す図である。
図 7 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 8 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 9 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 10 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 11 は、本発明の第 3 の実施形態の構成を示す図である。
図 12 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 13 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 14 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 15 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。
図 16 は、同実施形態の動作を示す接続シーケンス図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を実施するための最良な形態について説明する。

<1：第 1 の実施形態>

まず、本発明の第 1 の実施形態について説明する。本実施形態は、ワイヤレス PBX システムと LAN とを接続した企業内通信システムに、本発明を適用したものであり、通信用プロトコルとして IP を用いてルーティングを行うものである。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

<1-1：第1実施形態の構成>

第1実施形態の構成を図1に示す。この図に示すように、企業内通信システムのうち、ワイヤレスPBXシステムは、PBX、CS（無線基地局）およびPS（移動機）により構成される。図1に示す構成においては、10aおよび10bがPBX、20aおよび20bがCS、30aおよび30bがPSである。

ここで、PBX10a、10bは、各々、制御部や、スイッチング部、ベースバンド処理部、配下のPSの初期登録データを格納するためのメモリ等からなり、システム全体の制御や通信チャネル上を流れる情報の回線交換機能、音声符号化、通信中チャネル切替、PSの認証や位置登録、さらには、PSが異なるPBX間を移動しつつ通信するためのローミング機能を有する。

ローミングは、PSの初期登録データのあるPBXをそのPSのホームPBX(H-PBX)とし、移動先のPBXをビジタPBX(V-PBX)とした場合、V-PBXの無線エリアに存在するPSからの発信またはPSへの着信の際に、H-PBXのメモリに記憶されているPSの位置登録情報を参照して呼を接続することにより行われる。図1に示す例では、PS30aにとってPBX10aがH-PBXとなり、PBX10bがV-PBXとなっている。HMは位置登録情報を記憶しているH-PBX内のホームメモリである。各PBXは、ローミングに必要な制御情報の授受を行うため、時分割多重装置(TDM)によって多重化されたISDNもしくは専用線によって接続されている。

CS20a、20bは、無線部(変復調部)や、対PBXインターフェース部からなり、各PBXと有線の専用インターフェースで結ばれており、PBXとPSと間の制御信号、情報を無線区間を通して伝送する。

PS30a、30bは、無線部(変復調部)や、ベースバンド処理部、外部端末装置インターフェース部などからなり、音声通信やデータ通信のための発着信や、音声符号化などをを行う。データ通信を行う場合には、RS232Cなどのシリアルインターフェースを持った外部端末装置(データ通信端末装置)と接続して、外部端末装置からの制御信号や情報を無線区間を通して伝送する。

LAN40a、40bは物理媒体としてイーサネットを用いており、IPパケットのルーティングを行うルータ50a、50bで区切られたサブネットワーク構

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

成となるが、イーサネット以外の物理媒体でもよい。それぞれのサブネットワークは、ルータ 50a または 50b と TA (回線終端装置) 60a または 60b を介してワイヤレス PBX システム内の PBX 10a または 10b と接続されている。TA 60a、60b は、プロトコル変換部や、インタフェース部などからなり、PBX と ISDN もしくは専用インタフェースとで結ばれており、発着信、プロトコルの終端を行う。これらのルータおよび TA は、LAN を介したパケットデータの伝送制御を行うための制御装置としての役割を担っている。

本実施形態においては、LAN 側とワイヤレス PBX システム側との双方に存在するデータ通信端末装置間で通信を行うことができる。図 1 に示す例では、LAN 40a に DTE 41a が接続されており、ワイヤレス PBX システム側には M-DTE (移動側データ通信端末装置) 32a、32b がある。

これらの M-DTE と DTE とは、パーソナルコンピュータや、いわゆる PDA (携帯情報端末装置) などであり、通信プロトコルとして TCP/IP をサポートするものである。M-DTE 32a、32b はシリアルインターフェースによって ADP (アダプタ) 31a、31b と各々接続されており、さらに ADP 31a、31b はシリアルインターフェースによって PS 30a、30b と各々接続される。ADP 31a、31b は、プロトコル変換部や、インタフェース部などからなり、プロトコルの終端を行う。なお、M-DTE、ADP および PS は、論理機能的には別体であるが、物理的に一体として構成してもよい。

M-DTE と、DTE もしくは M-DTE との間でデータ通信を行うためには、IP レイヤで用いるアドレス (IP アドレス) と、それより下層の物理レイヤで用いるアドレス (LAN ではイーサネットアドレス、ワイヤレス PBX システムでは内線番号) とを対応させる必要がある。一般に LAN はコネクションレス型ネットワークであり、IP パケットを中継するノード (一般にはルータ) が IP アドレスとイーサネットアドレスとの変換を行い、IP パケットのリレー転送を行う。

一方、ワイヤレス PBX システムはコネクション型ネットワークであり、PBX を介してエンドトゥエンドの物理リンクを確立し、回線交換による通信を行う。ここで、IP アドレスと物理アドレスとが同一でない場合には、双方を対応させ

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

るテーブル（変換テーブル）を用意する必要があり、それを用いて物理リンクを確立し、その上でIPパケットの伝送が行われる。本実施形態においては、この変換機能を果すための変換テーブル70がH-PBXに設けられている。

<1-2：第1実施形態の動作>

以下、本実施形態の動作を説明する。

<1-2-1：H-PBXの配下のM-DTEとDTEが通信する場合>

最初に、図2に示す接続シーケンス図を参照し、あるM-DTEからLAN内のDTEへ発信する場合の接続手順について説明する。

まず、M-DTEは、通信開始要求をPSに伝える。このとき、通信先であるDTEを示す着IPアドレスを同時に知らせる。PSは、呼がデータ通信用であることを認識すると、H-PBXに対し、IPから内線番号への変換を要求するIP／内線番号変換接続用特番（特番）を指定して接続要求を送信する。なお、この送信の際には着IPアドレスを接続要求に含め、音声通信用接続要求と区別する。

H-PBXは、PSからのIP／内線番号変換接続用特番を受け付け、データ通信用呼であると認識すると、変換テーブルを用いることにより、接続要求内の着IPアドレスを内線番号に変換し、この内線番号に対応したTAへ接続要求を送信する。なお、この場合に、変換テーブル内の着IPアドレス情報を参照することなく、無条件にTAへ接続要求を送信してもよい。

TAは、H-PBXからの接続要求に対して接続応答を送信し、H-PBXを介してPSとTAとの間の通信チャネルを確立する。その後、M-DTEは、LANに接続されたルータを介してDTEと通信する。

<1-2-2：M-DTEが別のM-DTEに発信する場合>

次に、図3を参照し、H-PBXの配下にあるM-DTE1が別のM-DTE2と通信を行う場合の接続手順について説明する。

まず、M-DTE1は、通信開始要求をPS1に伝える。このとき、通信先で

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

あるM-DTE 2を示す着IPアドレスを同時に知らせる。PS1は、呼がデータ通信用であることを認識すると、H-PBXに対し、IPから内線番号への変換を要求するIP／内線番号変換接続用特番（特番）を指定して接続要求を送信する。

H-PBXは、PS1からのIP／内線番号変換接続用特番を受け付け、データ通信用呼であると認識すると、変換テーブルを用いることにより、接続要求内の着IPアドレスを内線番号に変換する。そして、この内線番号への変換を終えると、H-PBXは位置登録情報を記憶しているH-PBX内のホームメモリHMにアクセスし、当該内線番号に対応した通信先のPS、例えばPS2がいずれのPBXの配下にあるのかを確認する。そして、PS2がH-PBXの配下にあることを確認するとそのPS2へ接続要求を送信する。その後、通信先のPS2からの接続応答が発信先のPS1へ送信される。この結果、H-PBXを介してPS1とPS2間の通信チャネルが確立し、M-DTE 1および2間で通信が行われる。

以上はPS1およびPS2が同一のPBX（上記例ではH-PBX）の配下にある場合の接続手順であるが、PS1の通信相手のPS2がH-PBXとは別のV-PBXの配下にあるときには、ローミング機能が使用されることとなる。その場合の接続シーケンスを図4に示す。この場合、前掲図3の接続シーケンスに加えて、H-PBXとV-PBXとの間で多重回線を介して通信チャネルを確立する手続が必要となる。

すなわち、この場合、H-PBXは、PS1からの接続要求を受け、着IPアドレスの内線番号への変換を終えた後、ホームメモリHMにアクセスし、当該内線番号に対応したPS（PS2）が別のPBXであるV-PBXの配下にあることを確認する。この結果、H-PBXとV-PBXとの間で多重回線を介して制御情報を授受が行われ、PS1とPS2との間において通信チャネルが確立される。これにより、PS1は、自己が配下となっているH-PBXとは別であるV-PBXのPS2に対しても通信が可能となっている。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

<1-2-3:DTEからM-DTEへ発信する場合>

次に、図5に示す接続シーケンス図を参照し、DTEからM-DTEへ発信する場合の接続手順について説明する。

H-PBXにTAを介して接続されているルータが、DTEからM-DTEへの最初のIPパケットを受け取ると、パケットの転送先がH-PBXだと判断し、TAに対してH-PBXの特番への発信要求を送信する。このとき、通信先であるM-DTEに対応した着IPアドレスを同時に知らせる。TAは、ルータからの発信要求に応じてH-PBXのIP／内線番号変換接続用特番（特番）を指定して接続要求を送信する。このとき着IPアドレスを接続要求に含める。

H-PBXは、TAからの接続要求を特番で受け付け、データ通信用呼であると認識すると、変換テーブルを用いることにより、接続要求内の着IPアドレスをこれに対応した内線番号に変換する。次いで、H-PBXは、ホームメモリHMにアクセスすることにより当該内線番号に対応したPSがいずれのPBXの配下にあるかの所在を確認し、H-PBXの配下にあることを確認すると通信先のPSへ接続要求を送信する。通信先のPSは、H-PBXからの接続要求に対して接続応答を送信する。これにより、PBXを介してPSとTAとの間に通信チャネルが確立される。その後、DTEは、LANに接続されたルータを介してM-DTEと通信を行う。

なお、通信相手のPSがV-PBXの配下にあるときには、ローミングの機能を用いて、H-PBXとV-PBXとの間の多重回線を介して通信チャネルを確立することとなる。これにより、DTEは、自己にかかるH-PBXとは別であるV-PBXの配下にあるPSに対しても通信が可能となっている。

<2:第2の実施形態>

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

<2-1:第2の実施形態の構成>

図6は、この第2の実施形態の構成を示すものである。本実施形態は、通信先のIPアドレスと物理アドレス（内線番号）の変換を行うための変換テーブルが

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

各 P S 3 0 a, 3 0 b に設けられている点のみが上記第 1 の実施形態と異なって
いる。

<2-2: 第2実施形態の動作>

以下、この実施形態の動作を説明する。

<2-2-1: M-DTEからDTEへ発信する場合>

最初に、図 7 に示す接続シーケンス図を参照し、ある M-DTE から LAN 内の DTE へ発信する場合の接続手順について説明すると、上記第 1 の実施形態との違いは、アドレスの変換テーブルが PS に存在する点である。PS は、この変換テーブルを用いて着 IP アドレスに対応した内線番号へ変換し、音声通信の場合と同様に、内線番号を含んだ接続要求を送信する（この場合、変換テーブル内に着 IP アドレス情報がなく、無条件に TA の内線番号を含む接続要求を送信してもよい）。H-PBX は、PS からの接続要求を受け付け、TA へ接続要求を送信する。TA は、H-PBX からの接続要求に対して接続応答を送信し、PBX を介して PS と TA の間の通信チャネルを確立する。その後、M-DTE は、LAN に接続されたルータを介して DTE と通信する。

<2-2-2: M-DTEから別のM-DTEへ発信する場合>

次に、図 8 を参照し、M-DTE から別の M-DTE へ発信する場合の接続手順について説明する。この場合、PS で着 IP アドレスと内線番号の変換を行ったあと、H-PBX が位置登録情報を記憶している H-PBX 内のホームメモリ HM にアクセスして、通信先の PS に接続要求を送信する。その後、通信先の PS からの接続応答を発信元の PS へ送信し、PBX を介して PS と PS 間の通信チャネルを確立した後、M-DTE 間で通信する。

通信先の PS が V-PBX の配下にあるときには、図 9 に示す接続シーケンスに従い、ローミングの機能を用いることにより、H-PBX と V-PBX の間の多重回線を介して通信チャネルを確立する。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

<2-2-3:DTEからM-DTEへ発信する場合>

次に、図10に示す接続シーケンス図を参照し、DTEからM-DTEへ発信する場合の接続手順について説明する。上記第1の実施形態との違いは、H-PBXに変換テーブルがない点であり、このため、H-PBXからは着IPアドレスによる着信報知が送信される。着信報知を受信したPSは、その中の着IPアドレスが接続されているM-DTEのIPアドレスと一致する場合に応答を送信し、PBXを介してPSとTAとの間の通信チャネルを確立する。その後、DTEは、LANに接続されたルータを介してM-DTEと通信する。通信先のPSがV-PBXの配下にあるときには、ローミングの機能を用いて、H-PBXとV-PBXとの間の多重回線を介して通信チャネルを確立する。

<3:第3の実施形態>

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

<3-1:第3の実施形態の構成>

図11は、この発明の第3の実施形態の構成を示すものである。本実施形態は、通信先のIPアドレスと物理アドレス（内線番号）との変換を行うための変換テーブルがルータ50aに設けられている点のみが上記第1の実施形態と異なっている。

<3-2:第3の実施形態の動作>

以下、本実施形態の動作を説明する。

<3-2-1:M-DTEからDTEへ発信する場合>

図12に示す接続シーケンス図を参照し、あるM-DTEからLAN内のDTEへ発信する場合の接続手順について説明すると、上記第1の実施形態との違いは、ルータ（H-ルータ）がアドレスの変換テーブルを有する点であり、このテーブルを用いて着IPアドレスに対応した内線番号への変換を行う。また、このときDTEのIPアドレスに対応した内線番号情報は、変換テーブルには存在し

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

ない。PSは、呼がデータ通信用であることを認識し、接続先としてH-PBXのIP/内線番号変換接続用特番（特番）を指定して接続要求を送信する。このとき着IPアドレスを接続要求に含め、音声通信用接続要求と区別する。H-PBXは、PSからの接続要求を特番で受け付け、データ通信用呼であると認識すると、TAへ接続要求を送信する。このとき着IPアドレスを接続要求に含める。TAは、H-PBXからの接続要求に対してH-ルータ内の変換テーブルを検索するが、着IPアドレスの情報がないため、該当DTEはLAN上に存在すると判断する。そして、H-PBXへ接続応答を送信し、PBXを介してPSとTAとの間に通信チャネルを確立する。その後、M-DTEは、LANに接続されたルータを介してDTEと通信する。

<3-2-2：M-DTEから別のM-DTEへ発信する場合>

次に、図13を参照し、M-DTEから別のM-DTEへ発信する場合の接続手順について説明する。この場合、H-ルータで着IPアドレスと内線番号の変換を行ったあと、H-PBXが位置登録情報を記憶しているH-PBX内のホームメモリHMにアクセスして、通信先のPSに接続要求を送信する。その後、通信先のPSからの接続応答を発信元のPSへ送信し、PBXを介してPSとPS間の通信チャネルを確立した後、M-DTE間で通信する。通信先のPSがV-PBXの配下にいるときには、図14に示す接続シーケンスに従い、ローミングの機能を用いて、H-PBXとV-PBXとの間の多重回線を介して通信チャネルを確立する。

<3-2-3：DTEからH-PBX配下のM-DTEへ発信する場合>

次に、図15に示す接続シーケンス図を参照し、DTEからH-PBX配下にあるM-DTEへ発信する場合の接続手順について説明する。この場合、DTEがどこのネットワークにいてもIPパケットはH-ルータに転送される。H-ルータはDTEからのパケットを受け取るとH-ルータ内にある変換テーブルを用いてIPアドレスを着内線番号に変換し、TAよりM-DTEに着信を行い通信を行う。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

また、M-DTEがV-PBX配下にいる場合は、図16に示す接続シーケンスに従い、H-PBXのローミングの機能を用いてH-ルータからM-DTEに着信を行い通信をする。

<4：他の実施形態>

以上本発明を、ワイヤレスPBXシステムとLANとを接続した企業内通信システムに適用した実施形態として示した。ワイヤレスPBXシステムの無線アクセス方式、デュプレックス方式としては、それぞれTDMA、TDDが用いられている（参考文献：“第二世代コードレス電話システム 標準規格 第1版（改訂-1） RCR STD-28”、旧財団法人電波システム開発センタ（現電波産業会）が、CDMA等の他の無線アクセス方式、FDD等のデュプレックス方式でも構わない。また、ワイヤレスPBXシステム内のPBXを、一般公衆網（PSTN/ISDN）や移動網（セルラ網、公衆PHS網、無線呼び出し等）、コネクションレス型網（パケット網、インターネット等）など他の網に接続することにより、その網の配下にいるデータ通信端末装置とワイヤレスPBXシステム配下のデータ通信端末装置との通信が可能となる。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

請求の範囲

1. 単一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LANを介したパケットデータの伝送制御を行う制御装置と、該LANに接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり、

前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い、

前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行う移動無線データ通信システムにおいて、

前記交換機が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号の変換を行うことを特徴とする移動無線データ通信システム。

2. 単一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LANを介したパケットデータの伝送制御を行う制御装置と、該LANに接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり、

前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い、

前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行う移動無線データ通信システムにおいて、

前記無線移動局が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うことを特徴とする移動無線データ通信システム。

3. 単一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LANを介したパケットデータの伝送制

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

御を行う制御装置と、該 LAN に接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり。

前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い。

前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行う移動無線データ通信システムにおいて、

前記制御装置が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記 LAN に接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うことを特徴とする移動無線データ通信システム。

4. 各々、单一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LAN を介したパケットデータの伝送制御を行う制御装置と、該 LAN に接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり。

前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い。

前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行うシステムを複数有してなる移動無線データ通信システムであって、各システムの交換機間および制御装置間が接続され、

各システムの無線移動局は、自システム内のみならず、他システムの無線接続装置、交換機を介して所望のシステムにおける制御装置と通信が可能であり、

前記交換機が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記 LAN に接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うことを特徴とする移動無線データ通信システム。

5. 各々、单一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LAN を介したパケットデータの伝送制御を行う制御装置と、該 LAN に接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い、

前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行うシステムを複数有してなる移動無線データ通信システムであって、各システムの交換機間および制御装置間が接続され、

各システムの無線移動局は、自システム内のみならず、他システムの無線接続装置、交換機を介して所望のシステムにおける制御装置と通信が可能であり、

前記移動局が前記パケットアドレスと前記電話番号との対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うことを特徴とする移動無線データ通信システム。

6. 各々、単一の電話番号計画に従って電話番号が付与された無線移動局と、前記無線移動局と無線接続を行うための無線接続装置と、該無線接続装置を制御するための交換機と、該交換機に接続され、LANを介したパケットデータの伝送制御を行う制御装置と、該LANに接続され、前記電話番号計画とは独立のパケットアドレスが割り当てられた端末装置とからなり、

前記交換機が前記電話番号に基づいてルーティングを行い、前記制御装置が前記パケットアドレスに基づいて前記パケットデータの伝送制御を行うシステムを複数有してなる移動無線データ通信システムであって、

各システムの交換機間および制御装置間が接続され、

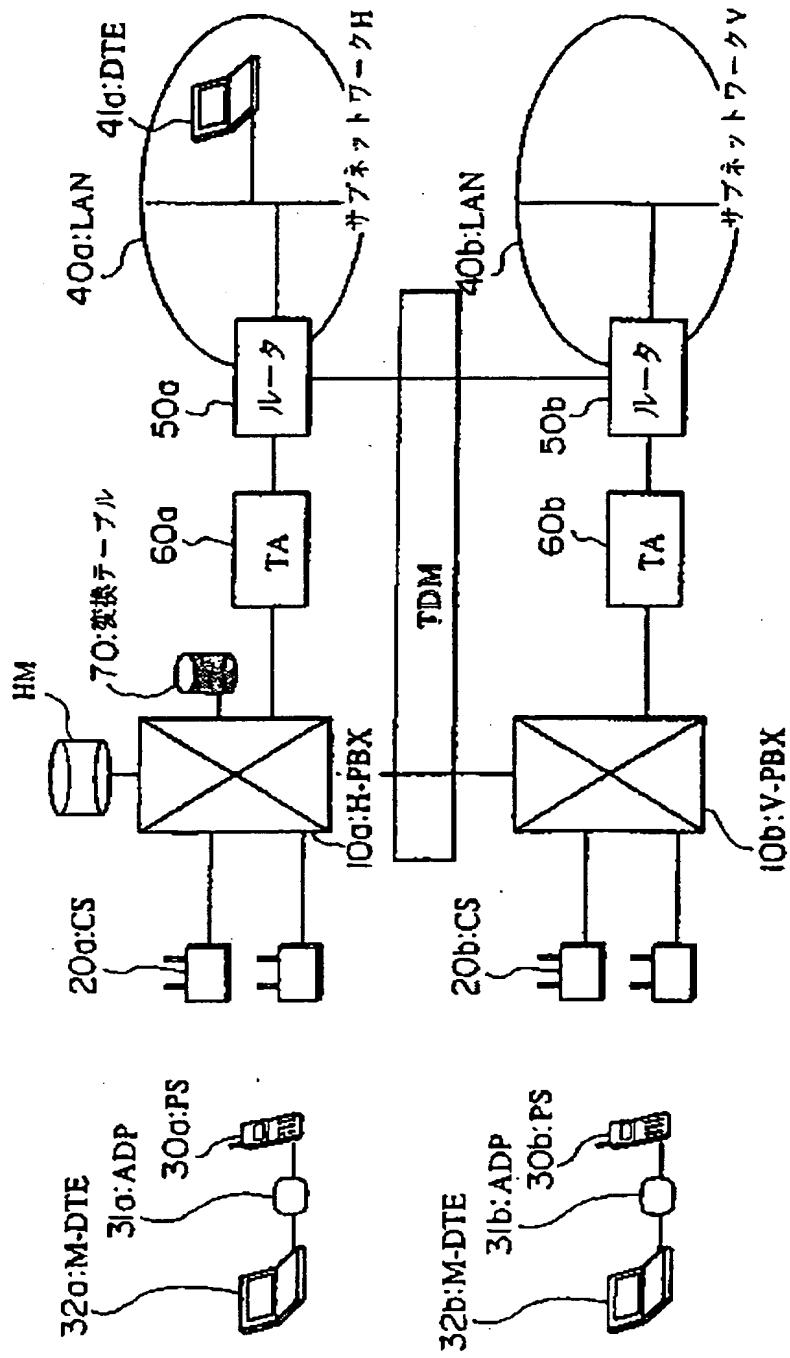
各システムの無線移動局は、自システム内のみならず、他システムの無線接続装置、交換機を介して所望のシステムにおける制御装置と通信が可能であり、

前記制御装置が前記パケットアドレスと前記電話番号の対応テーブルを持ち、該対応テーブルに基づいて前記無線移動局と前記LANに接続された端末装置との間の通信チャネルの確立のためのパケットアドレスと電話番号との変換を行うことを特徴とする移動無線データ通信システム。

WO 97/23977

PCT/JP96/03724

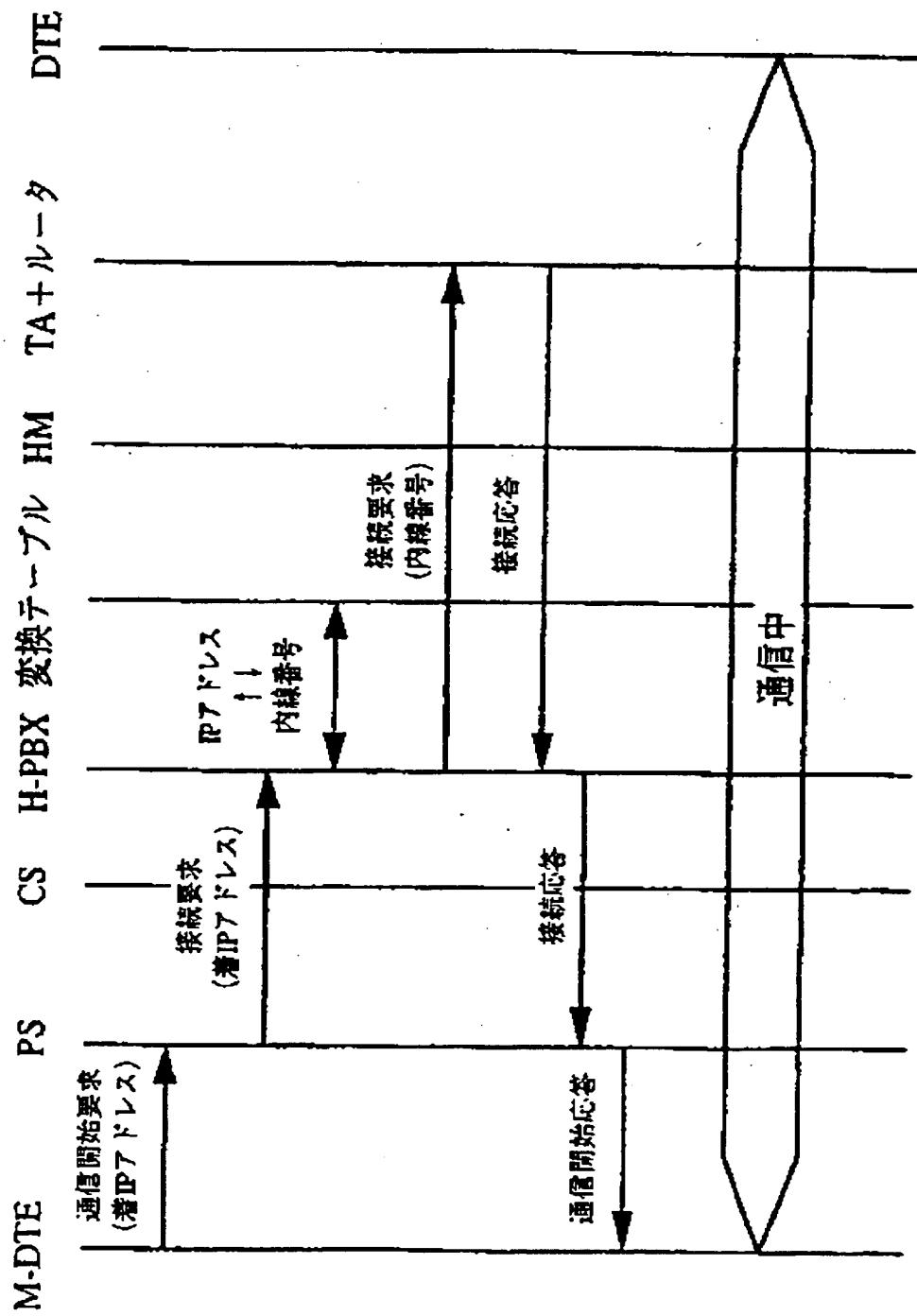
図 1



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

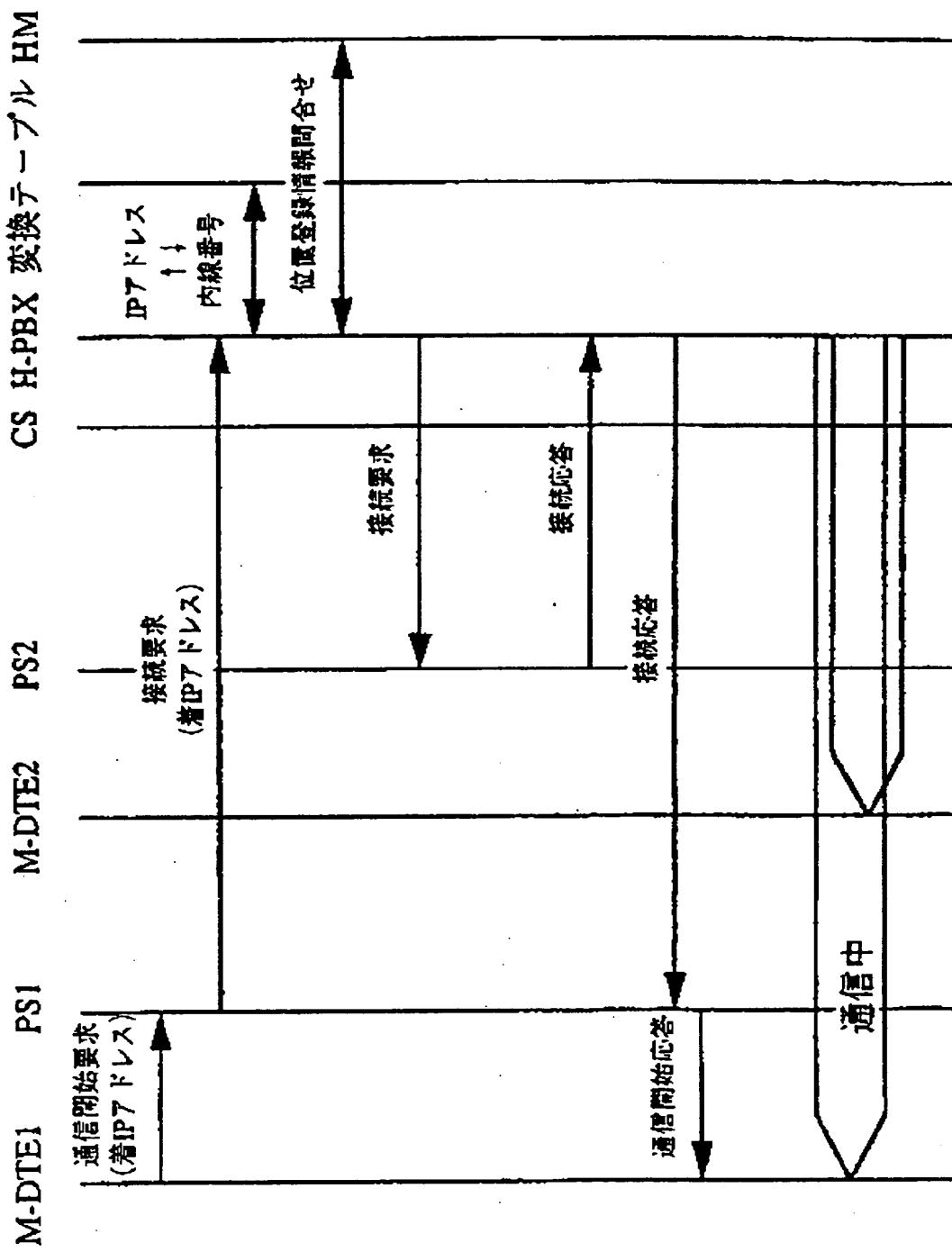
図2



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

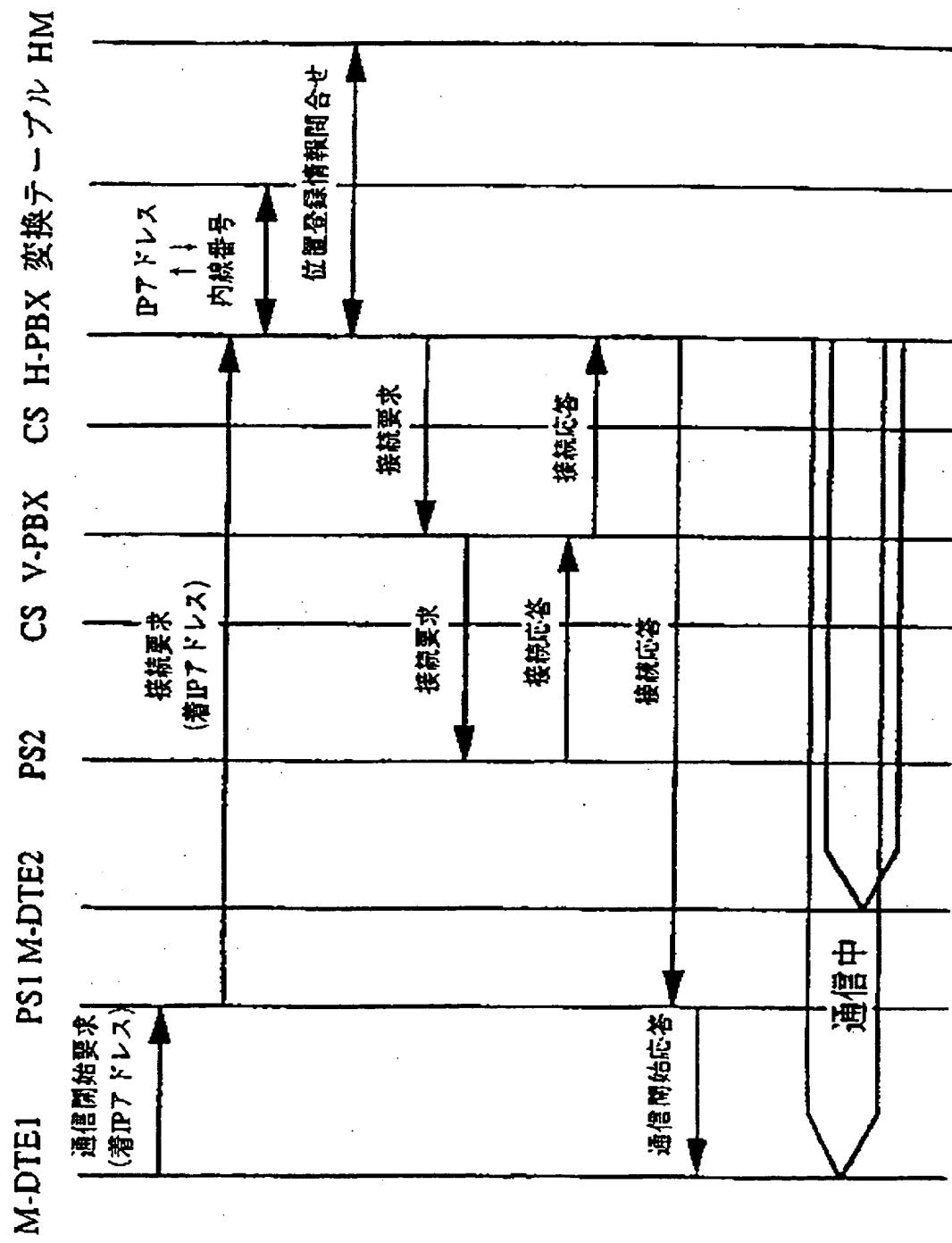
図 3



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

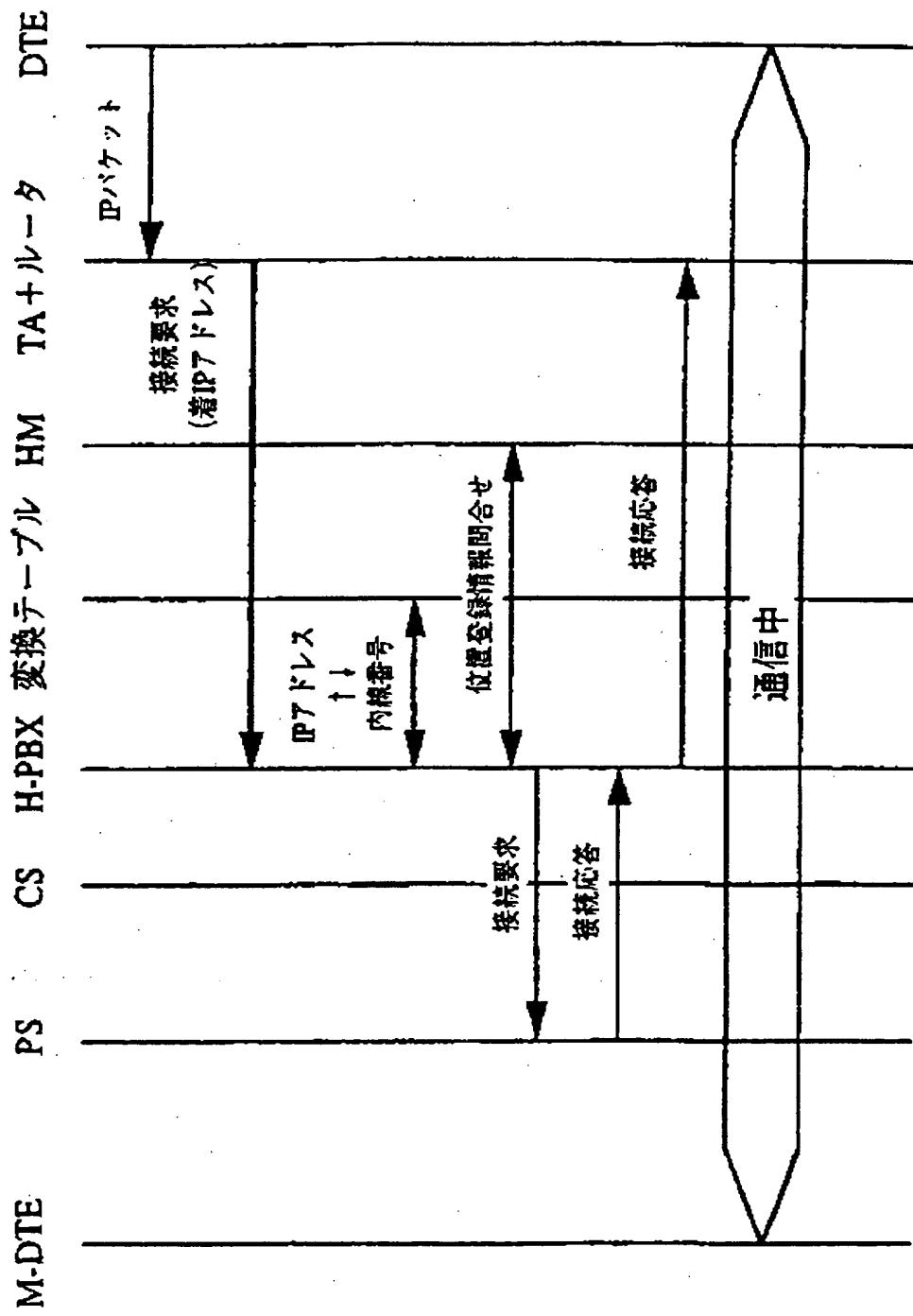
図 4



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

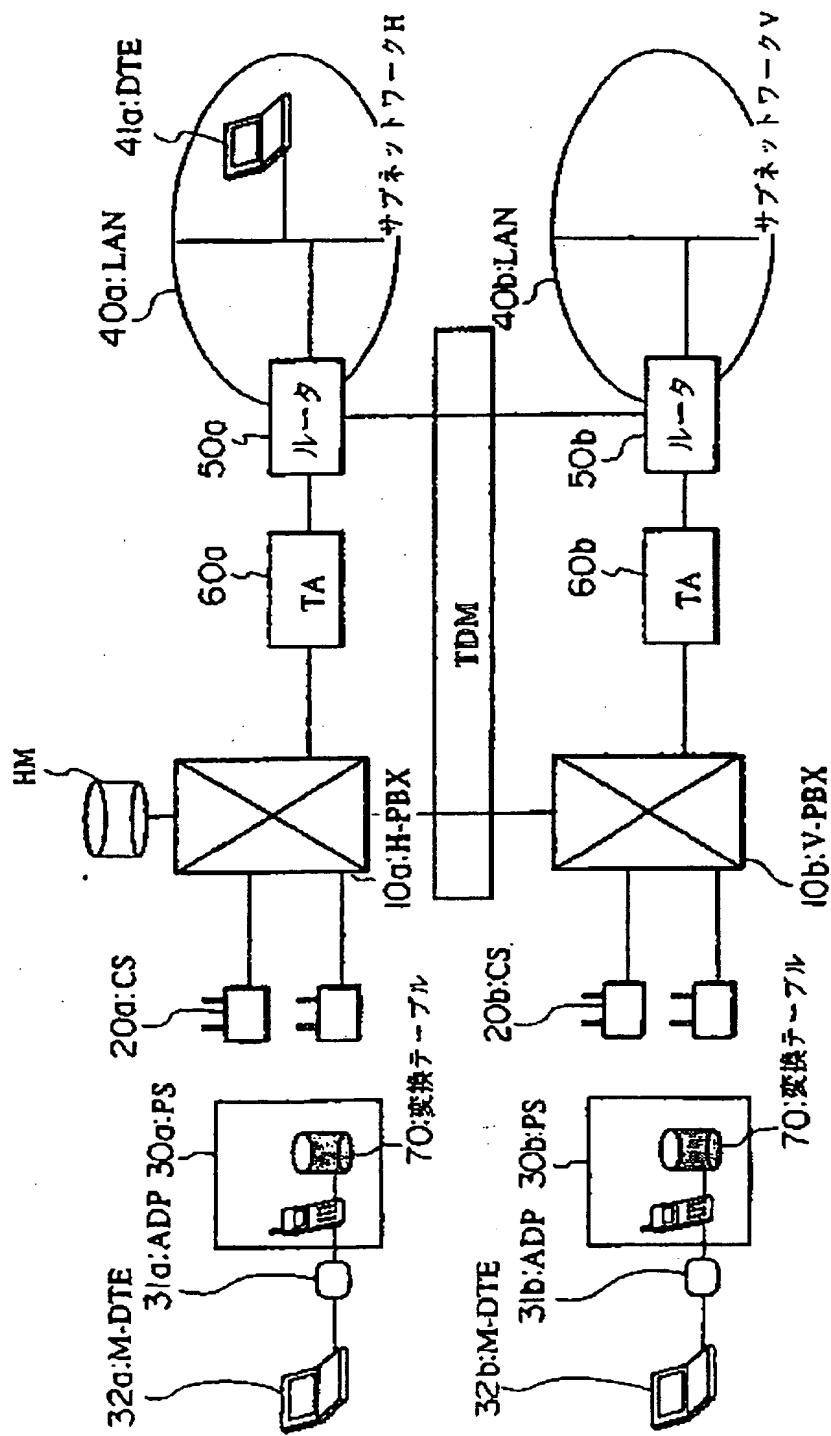
図 5



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

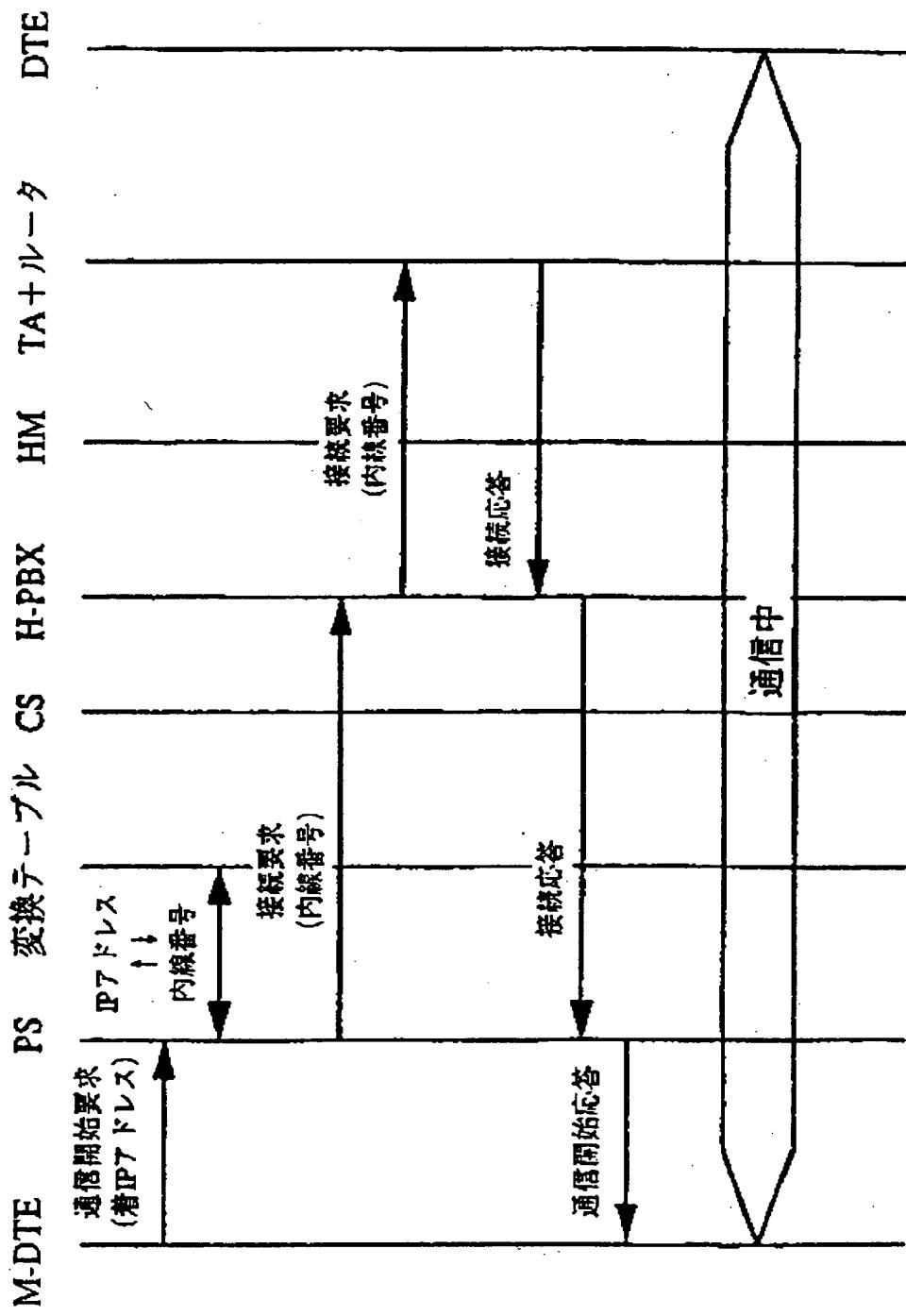
図 6



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

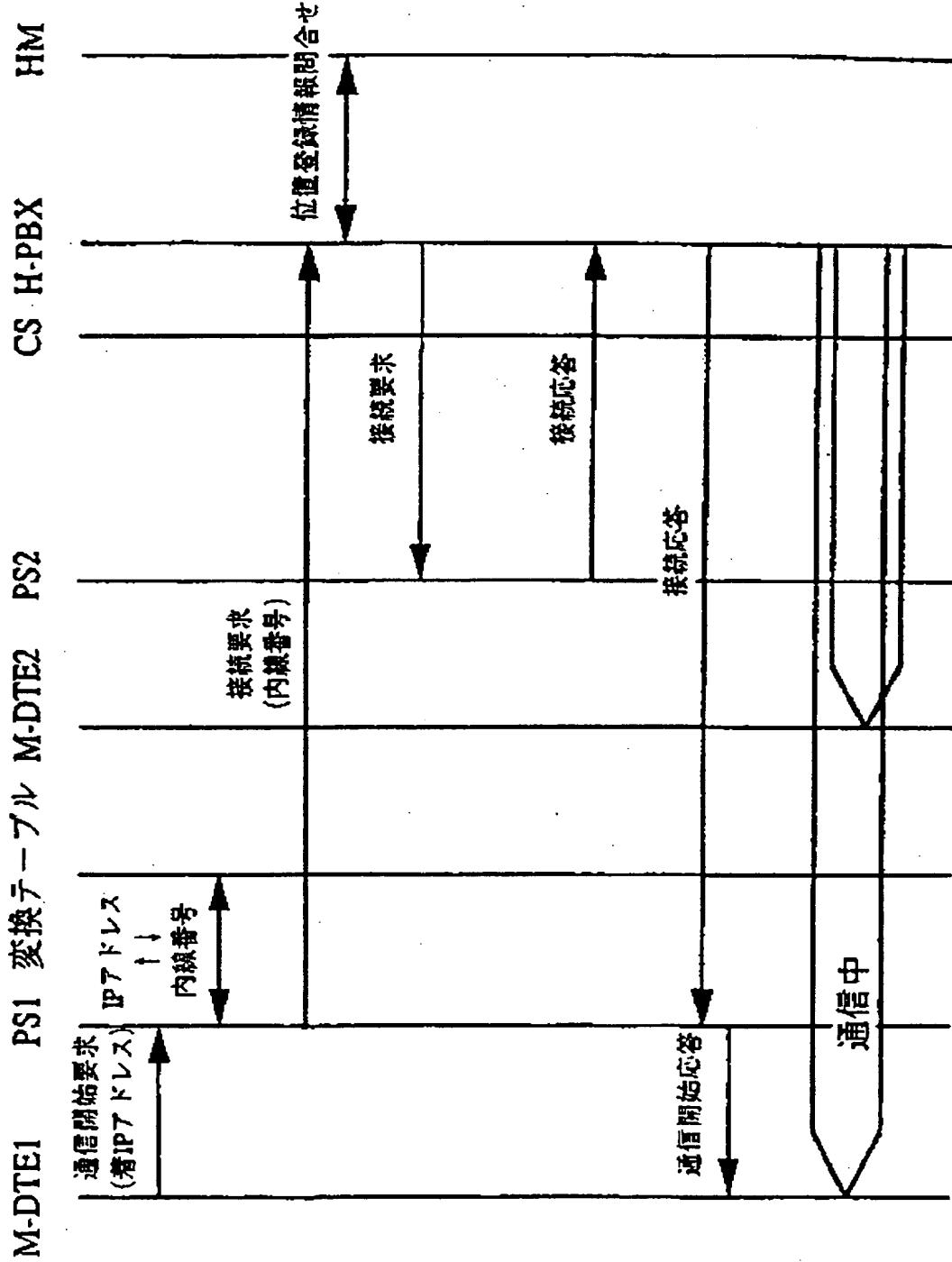
図 7



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

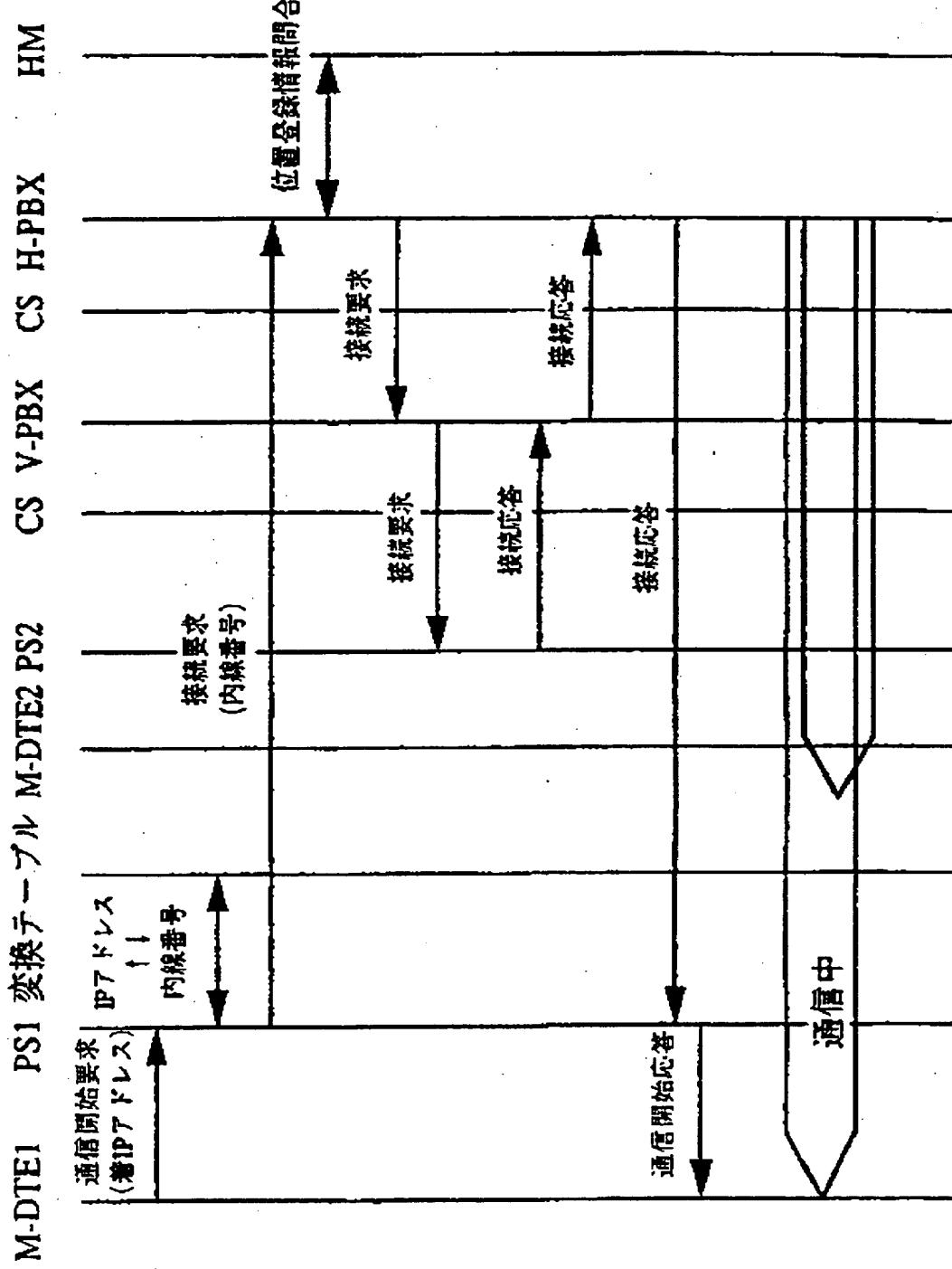
図 8



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

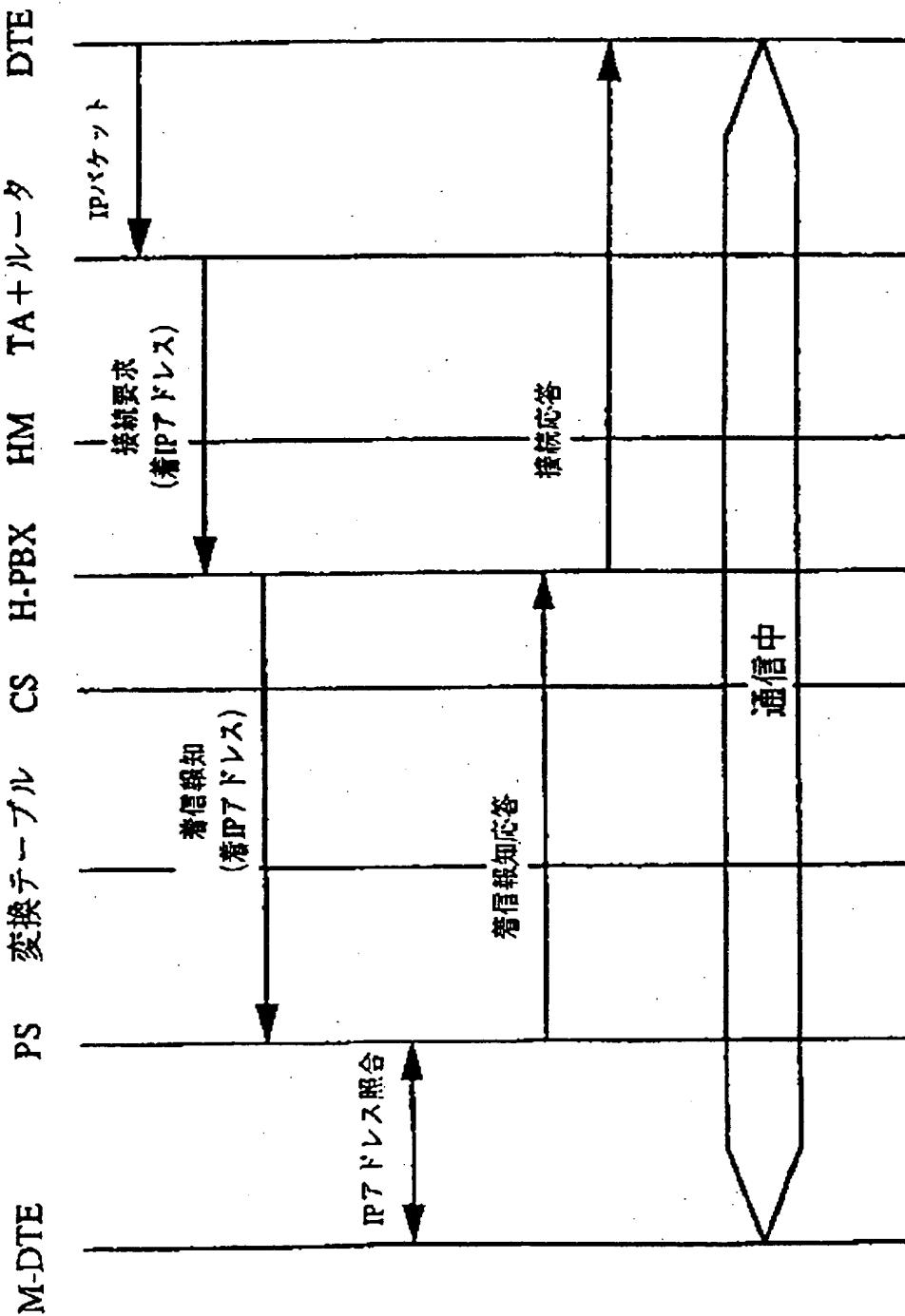
図 9



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

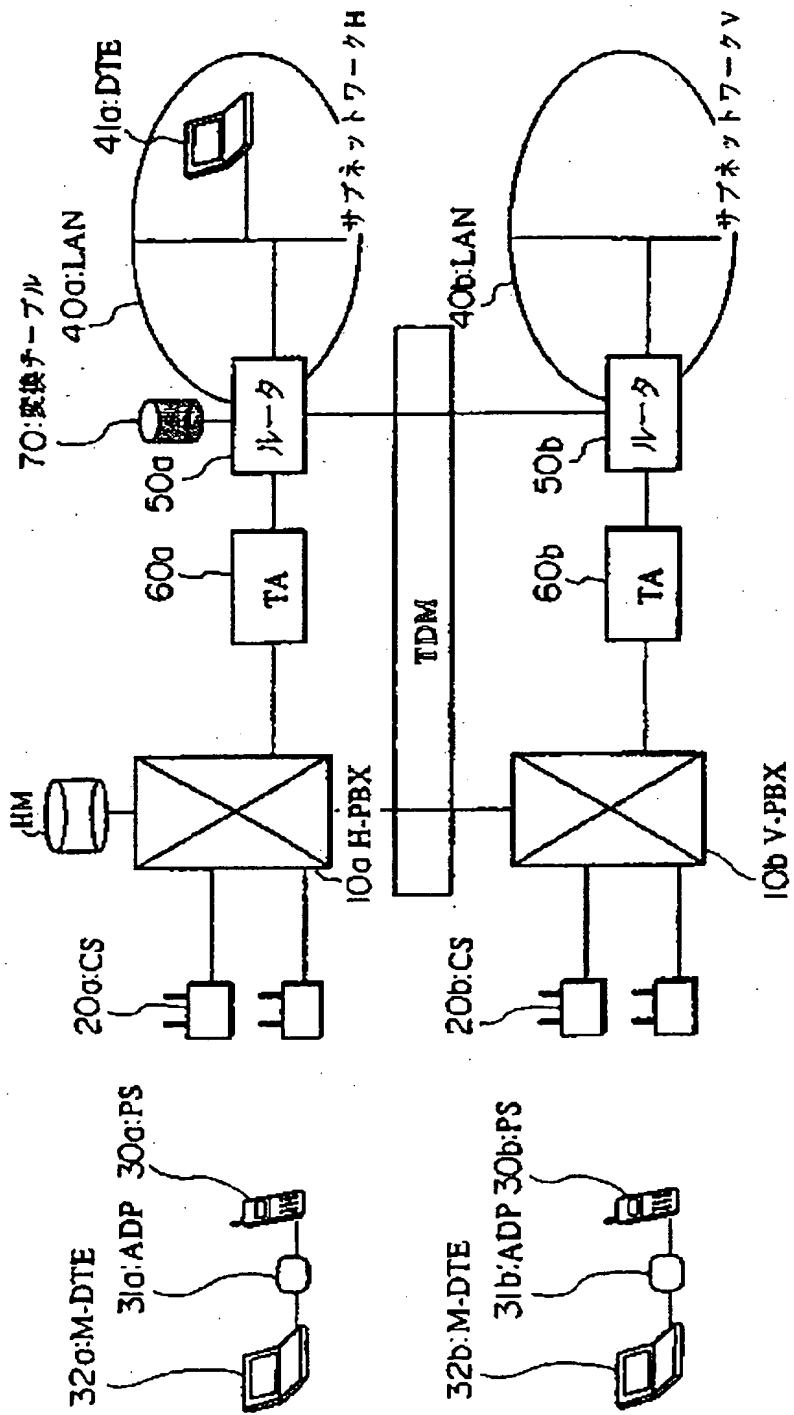
図 10



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

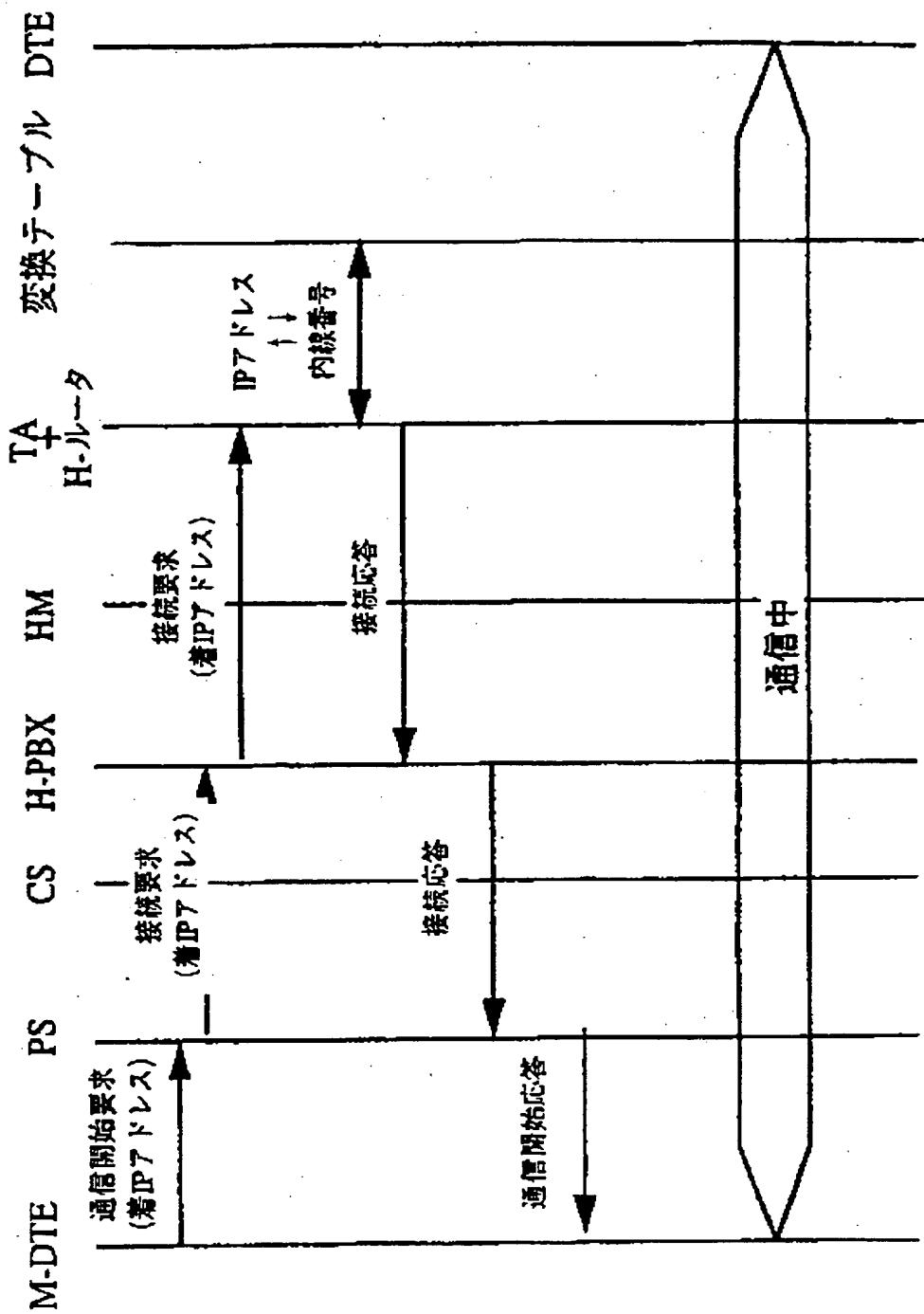
図 11



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

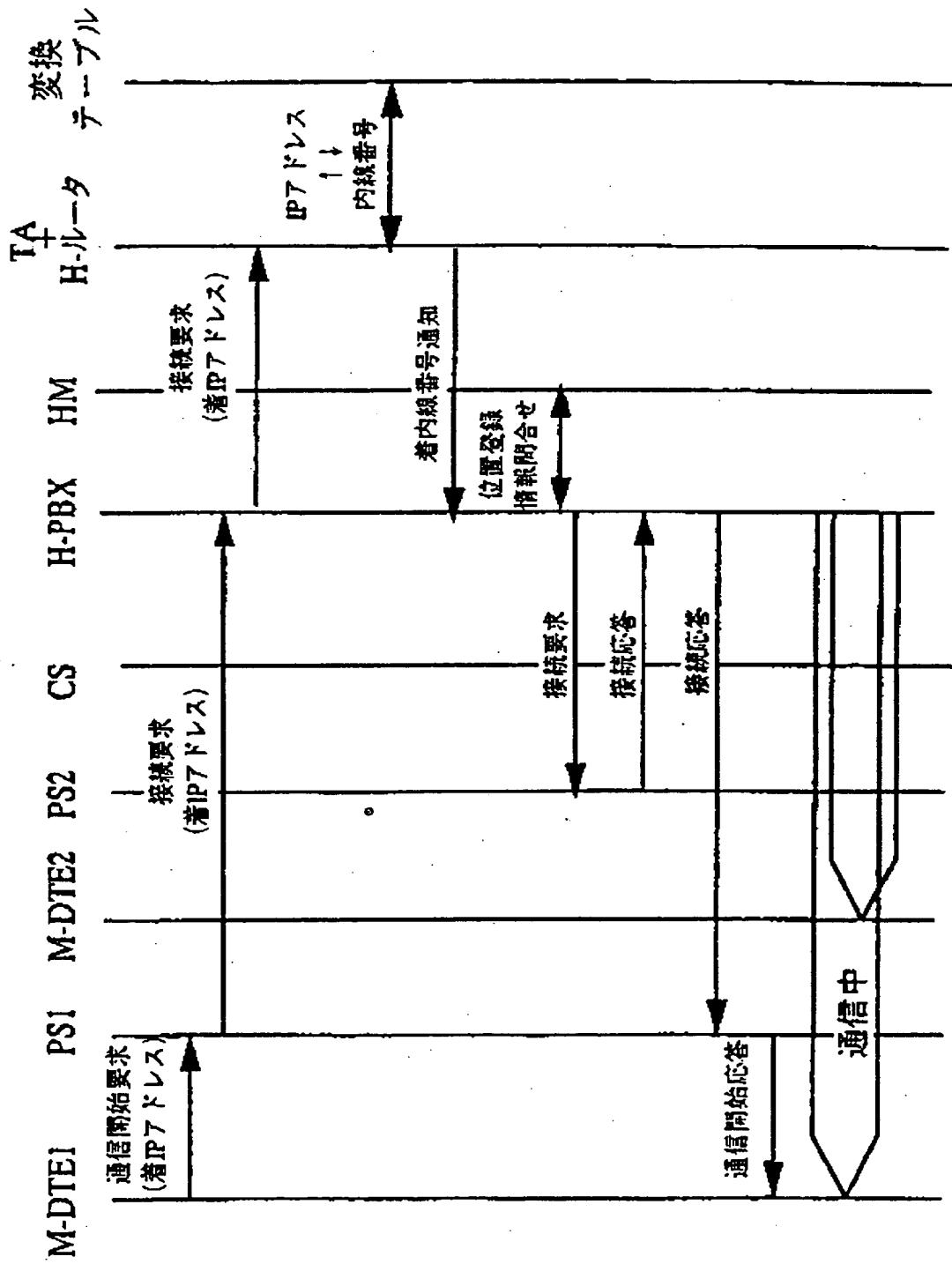
12



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

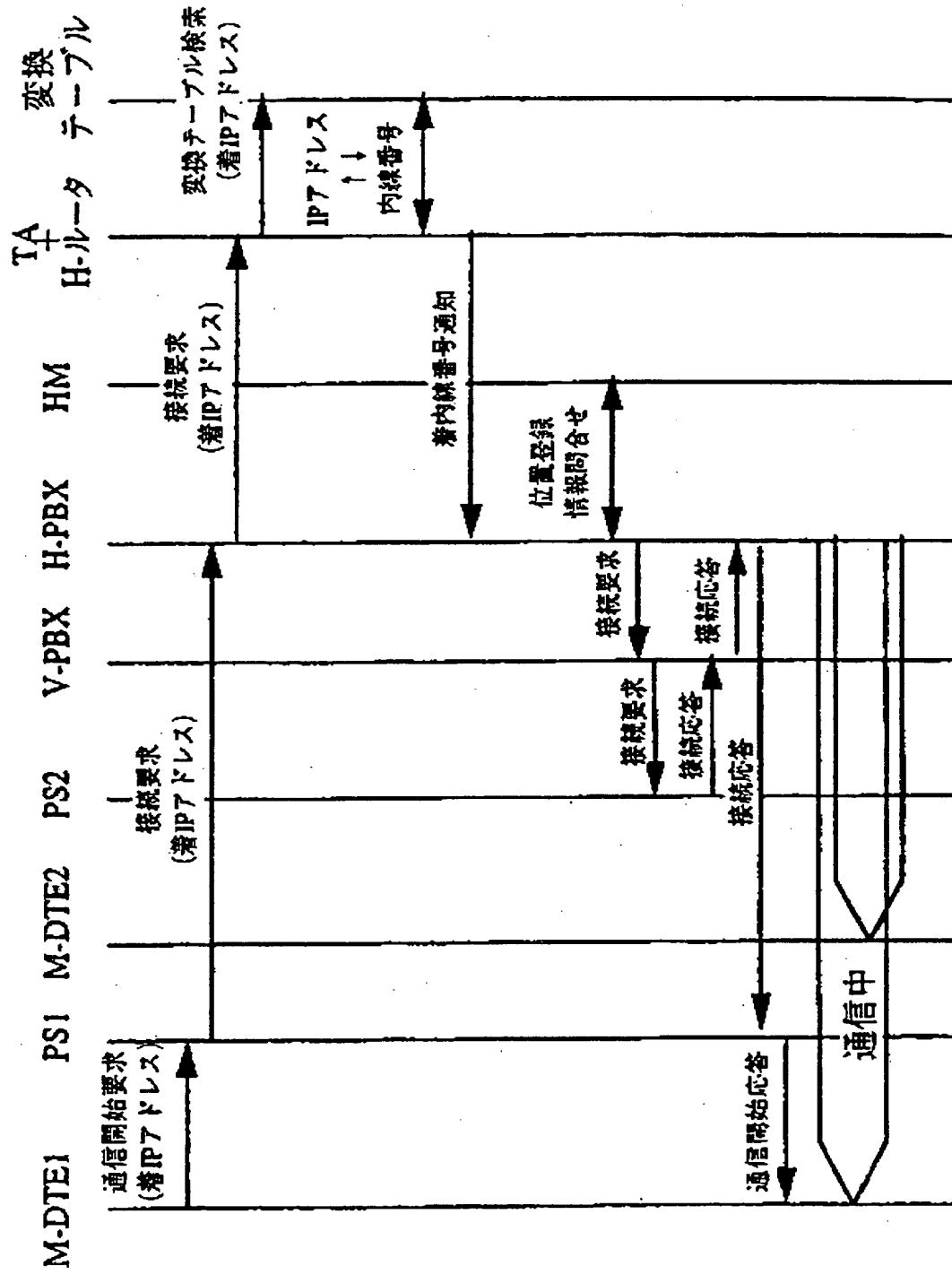
図 13



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

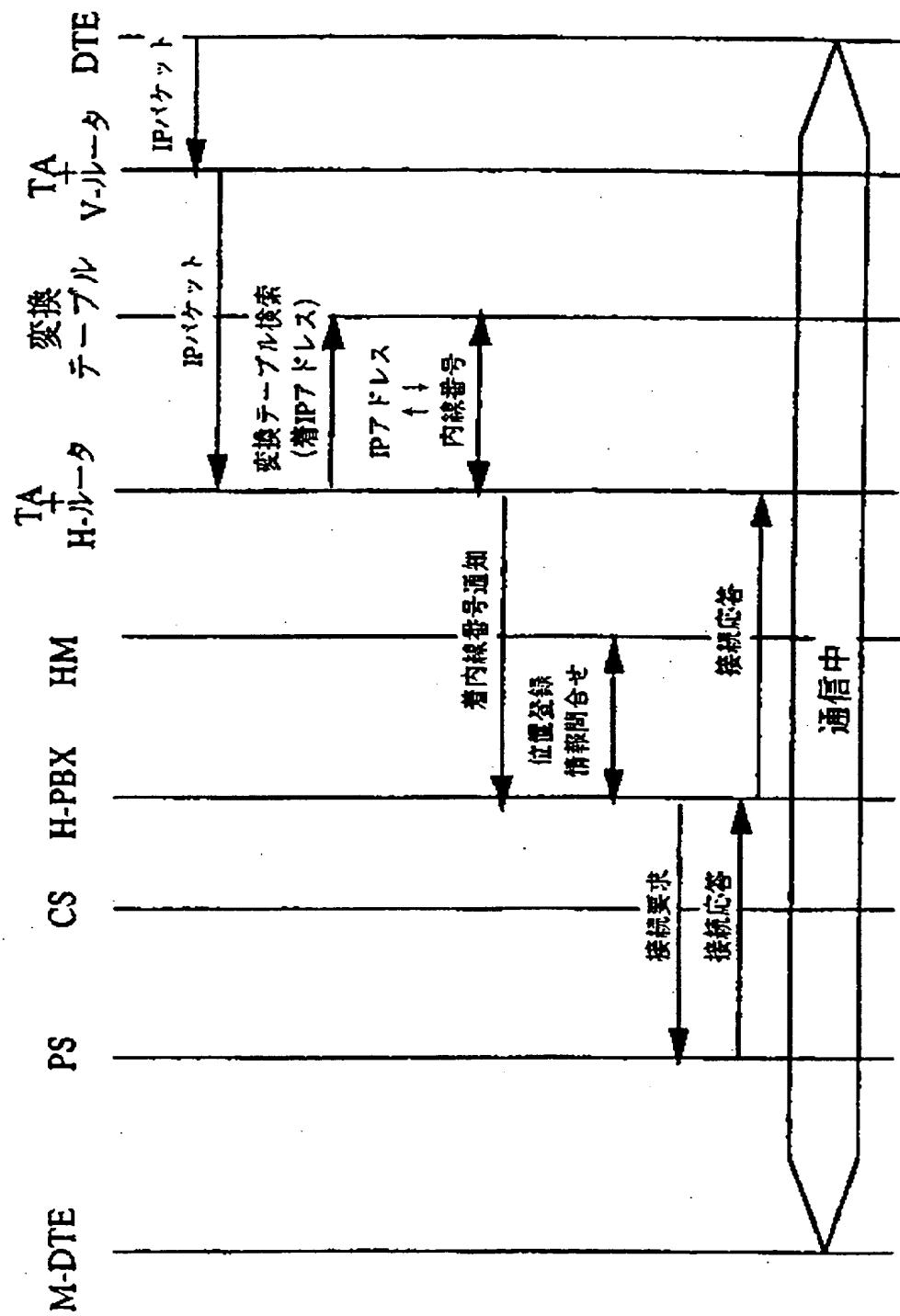
図 14



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

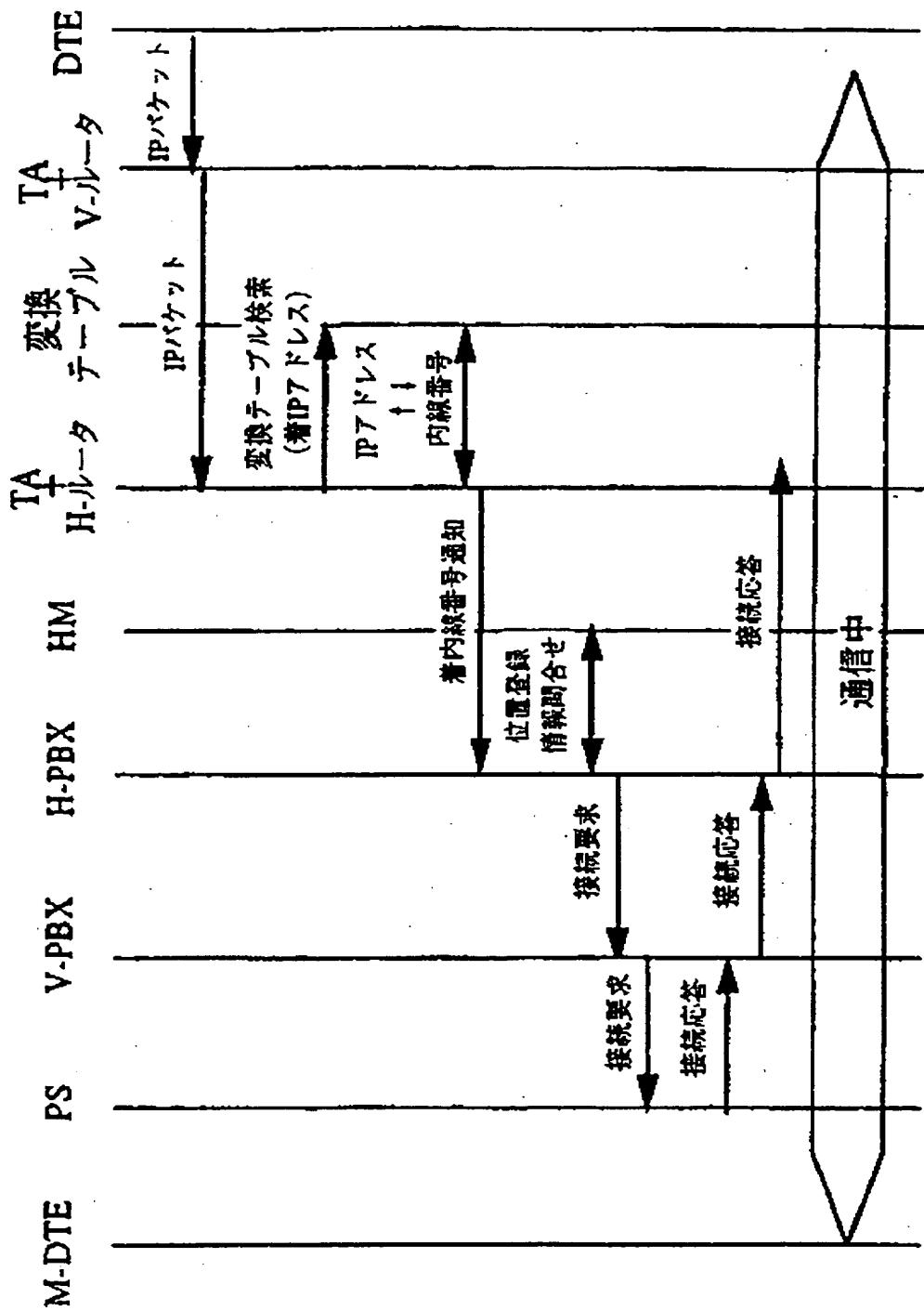
図 15



WO 97/23977

PCT/JP96/03724

16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/03724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl⁶ H04L12/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H04L12/28-12/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1926 - 1996 Jitsuyo Shinan Toroku
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971 - 1996 Koho (Y2) 1996
 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 4-227149, A (International Business Machines Corp.), August 17, 1992 (17. 08. 92) & US, 5159592, A & EP, 483547, A	1 - 6
Y	JP, 5-204797, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), August 13, 1993 (13. 08. 93) (Family: none)	1 - 6
Y	JP, 7-221773, A (Nokia Mobile Phones Ltd.), August 18, 1995 (18. 08. 95) & EP, 663785, A2	1 - 6
Y	JP, 5-207072, A (NEC Corp.), August 13, 1993 (13. 08. 93) (Family: none)	1 - 6
Y	JP, 5-344161, A (NEC Corp.), December 24, 1993 (24. 12. 93) & US, 5351237, A	1 - 6
Y	JP, 6-29988, A (Anritsu Corp.),	1 - 6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
March 17, 1997 (17. 03. 97)

Date of mailing of the international search report

March 25, 1997 (25. 03. 97)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office
Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/03724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevance to claim No.
	February 4, 1994 (04. 02. 94) (Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP96/03724

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C16 H04L 12/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C16 H04L 12/28-12/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1, Y2)	1926-1996年
日本国公開実用新案公報 (U)	1971-1996年
日本国登録実用新案公報 (U)	1994-1996年
日本国実用新案登録公報 (Y2)	1996年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, 4-227149, A (INTERNATIONAL BUSINESS M ASCHINES CORPORATION), 17. 8月. 1992 (17. 08 . 92) & US, 5159592, A&EP, 483547, A	1-6
Y	JP, 5-204797, A (松下電器産業株式会社), 13. 8月. 1993 (1 3. 08. 93) (ファミリーなし)	1-6
Y	JP, 7-221773, A (ノキア モービル フォーンズ リミテッド), 18 . 8月. 1995 (18. 08. 95) & EP, 663785, A2	1-6
Y	JP, 5-207072, A (日本電気株式会社), 13. 8月. 1993 (13. 08. 93) (ファミリーなし)	1-6

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「I」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文獻
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文獻であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文獻であって、当該文獻のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文獻であって、当該文獻と他の1以上の文獻との、当事者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文獻

国際調査を完了した日 17. 03. 97	国際調査報告の発送日 25.03.97
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 立川 功 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3555

国際調査報告

国際出版番号 PCT/JP96/03724

C(続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP, 5-344161, A (日本電気株式会社), 24. 12月, 1993 (24. 12. 93) & US, 5351237, A	1-6
Y	JP, 6-29988, A (アンリツ株式会社), 4. 2月, 1994 (04. 02. 94) (ファミリーなし)	1-6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.